

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-025706

(43)Date of publication of application : 30.01.2001

(51)Int.Cl.

B06B 1/04
 H02P 1/22
 H02P 3/08
 H02P 7/28
 H04M 1/00
 // G10K 9/13

(21)Application number : 11-198252

(71)Applicant : CITIZEN ELECTRONICS CO LTD

(22)Date of filing : 12.07.1999

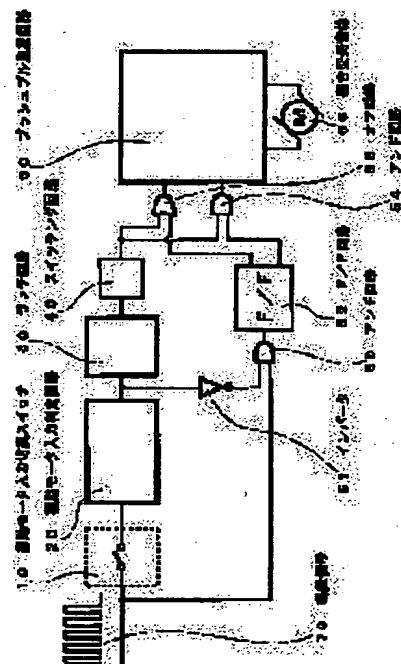
(72)Inventor : WATANABE TOKIO
 KOIKE AKIRA

(54) DRIVE CIRCUIT FOR COMPOSITE TYPE SOUNDING BODY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a drive circuit which is capable of improving the vibration exciting force of a vibration motor and the sound pressure of an electromagnetic sounding body by efficiently driving a composite type sounding body having a vibration motor function and an electromagnetic type sounding body function.

SOLUTION: A vibration motor input changeover switch 10, a vibration motor input decision circuit 20, a latch circuit 30 and a switching circuit 40 are connected. The output of the switching circuit 40 is connected to the input of a push-pull circuit 60. A resonance signal 70 and the signal obtained by inverting the output of the vibration motor input decision circuit 20 by an inverter 51 are inputted to an AND circuit 50 whose output is connected to together with the output of the switching circuit 40 through a flip-flop circuit 52 selectively parallel to an OR circuit 55 and an AND circuit 54. The output thereof is inputted to the push-pull circuit 60, by which the drive circuit of the composite type sounding body 66 having an armature mounted with two coils is constituted.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-25706

(P2001-25706A)

(43) 公開日 平成13年1月30日 (2001.1.30)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-リ-ト* (参考)
B 0 6 B	1/04	B 0 6 B 1/04	A 5 D 1 0 7
			S 5 H 0 0 1
H 0 2 P	1/22	H 0 2 P 1/22	5 H 5 3 0
	3/08	3/08	B 5 H 5 7 1
	7/28	7/28	Z 5 K 0 2 7

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-198252

(22) 出願日 平成11年7月12日 (1999.7.12)

(71) 出願人 000131430

株式会社シチズン電子

山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号

(72) 発明者 渡辺 時夫

山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号

株式会社シチズン電子内

(72) 発明者 小池 晃

山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号

株式会社シチズン電子内

(74) 代理人 100085280

弁理士 高宗 寛暁

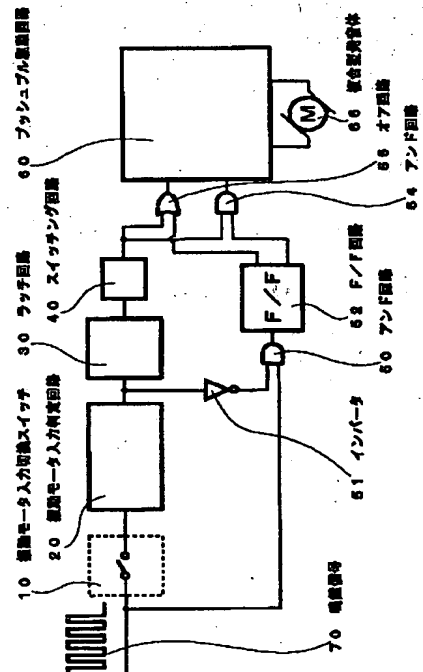
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複合型発音体の駆動回路

(57) 【要約】

【課題】 振動モータ機能と電磁型発音体機能を有する複合型発音体を効率よく駆動して、振動モータの振動加振力と電磁型発音体の音圧を向上できる駆動回路を提案する。

【解決手段】 振動モータ入力切換スイッチ10と、振動モータ入力判定回路20と、ラッチ回路30と、スイッチング回路40とを接続し、該スイッチング回路40の出力をプッシュプル回路60の入力に接続すると共に、鳴鐘信号70と前記振動モータ入力判定回路20の出力をインバータ51で反転した信号とをアンド回路50の入力とし、この出力をフリップフロップ回路52を経由して、スイッチング回路40の出力と共に選択的に並列にオア回路55、アンド回路54に接続して、この出力をプッシュプル回路60の入力として2個のコイルを搭載した電機子を有する複合型発音体66の駆動回路を構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 鳴鐘信号によって発音体を鳴鐘する一対の相補トランジスタで構成されたプシュプル駆動回路において、

複合型発音体の駆動回路は、前記複合型発音体を振動モータとして機能するために振動モータ入力切換スイッチと、振動モータ入力判定回路と、ラッチ回路と、スイッチング回路とを接続し、該スイッチング回路の出力を複合型発音体が負荷として接続された前記プシュプル回路の入力に接続すると共に、前記鳴鐘信号と前記振動モータ入力判定回路の出力との論理積の出力を前記スイッチング回路の出力と選択的に並列に前記プシュプル回路の入力に接続して構成したことを特徴とする複合型発音体の駆動回路。

【請求項2】 前記複合型発音体の駆動回路は、前記振動モータの入力切換スイッチのオンオフ作動によって、前記プシュプル回路からの出力を前記複合型発音体への入力として直流または交流に切換えることを特徴とする請求項1に記載の複合型発音体の駆動回路。

【請求項3】 前記振動モータの入力切換スイッチがオンのときは、前記プシュプル回路の対応する一辺がオン状態に保持されたトランジスタで構成されて、直流電圧が前記複合型発音体に印加されることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の複合型発音体の駆動回路。

【請求項4】 前記振動モータの入力切換スイッチがオフのときは、前記プシュプル回路の対応する二辺が交互にオン状態に保持されたトランジスタで構成されて、鳴鐘信号と同一の周期を有する交流電圧が前記複合型発音体に印加されて駆動されることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の複合型発音体の駆動回路。

【請求項5】 前記複合型発音体の駆動回路は、複数極が厚み方向に着磁された円盤状の永久磁石と、該永久磁石と磁気的に係合する複数個のコイルと整流子が搭載された電機子と、該電機子の前記整流子と係合するブラシとで構成された振動モータと、該振動モータの前記電機子のコイルを駆動コイルとして前記電機子の上方に配設された振動板を励振する電磁型発音体の複合型発音体として駆動することを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の複合型発音体の駆動回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は発音体の駆動回路に関するもので、特に複数個のコイルで電機子を構成した振動モータの機能と電磁型発音体の機能を有して一体で形成された複合型発音体の駆動回路に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来からPHSや携帯電話等の携帯機器には、コンサート会場や病院等の受信時の静粛な環境を

乱さないように、受信音による呼び出しによらず、振動モータの振動によって受信を携帯機器の利用者に感知させる振動モータが搭載されている場合が多い。一方では、前述の環境以外の例えば携帯機器を放置している状況の屋外やプライベートな個室等では、電磁ブザー等によって携帯機器の利用者に着信を知らせることも必要である。このため、携帯機器には、振動モータの他に電磁ブザー等の発音体が同時に搭載される場合が多く、その結果、スペース効率が悪くなり、携帯機器の軽薄短小化と低消費電力化、低コスト化の妨げになっている。そして、前述の振動モータや電磁ブザー等には、軽薄短小化と低消費電力化、低コスト化を図るために、一層の改善が要求されているが、これを改善するために従来から、スリー・イン・ワン型（一体構造によるレシーバ、ブザー、振動子の3機能保有）、或いはツー・イン・ワン型（一体構造によるレシーバ、ブザー、振動子のいずれかの2機能保有）の製品が開発されて来ている。しかし、一体構造の必要性の他に、低消費電力で振動力または音圧の向上のための駆動回路の改善も要求されている。

【0003】従来例としては、発音体の音圧を向上するために一対の相補トランジスタで構成されたプシュプル回路による発音体の駆動回路が、特開昭59-44681号公報（以下文献A）によって知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、文献Aの要旨は、一対の電極によって挟持された圧電発音体を鳴鐘信号によってプシュプル駆動するものである。従って、（1）圧電発音体のみを駆動するものであって、振動モータの機能と電磁型発音体の機能を有する複合型発音体を駆動できるものではない。（2）前述の2機能を有する複合型発音体を駆動するには、振動モータを励振するときは複合型発音体に直流電圧を供給し、電磁型発音体を駆動するときには鳴鐘信号の周期と同一の交流電圧が複合型発音体に供給されなければならない。

【0005】振動モータの機能と電磁型発音体の機能を有する複合型発音体については、本出願人による特願平11-137715号（出願日・平成11年5月18日、名称「振動モータ付き電磁型発音体」）に詳細に記載されている。その構成の骨格は、複数極が厚み方向に着磁された円盤状の永久磁石と、該永久磁石と磁気的に係合する複数個（実施例では2個）のコイルと整流子が搭載された電機子と、該電機子の前記整流子と係合するブラシとで構成された振動モータと、該振動モータの前記電機子のコイルを駆動コイルとして前記電機子の上方に配設された振動板を励振する電磁型発音体の複合型発音体である。本発明の目的は、前述の従来例の欠点を除去して、振動モータの機能と電磁型発音体の機能を有する複合型発音体を効率よく励振乃至駆動して、振動モータの振動加振力と電磁型発音体の音圧を向上できる駆動

回路を提案するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】課題を解決するためになされた本発明の請求項1の複合型発音体の駆動回路は、鳴鐘信号によって発音体を鳴鐘する一対の相補トランジスタで構成されたプッシュプル駆動回路において、複合型発音体の駆動回路は、前記複合型発音体を振動モータとして機能するために振動モータ入力切換スイッチと、振動モータ入力判定回路と、ラッチ回路と、スイッチング回路とを接続し、該スイッチング回路の出力を前記プッシュプル回路の入力に接続すると共に、前記鳴鐘信号と前記振動モータ入力判定回路との論理積の出力を前記スイッチング回路の出力と選択的に並列に前記プッシュプル回路の入力に接続して構成したことを特徴とするものである。

【0007】また、課題を解決するためになされた本発明の請求項2の複合型発音体の駆動回路は、前記複合型発音体が、前記振動モータの入力切換スイッチのオンオフ作動によって、前記プッシュプル回路からの出力を前記複合型発音体への入力として、直流または交流に切換

【0008】更にまた、課題を解決するためになされた本発明の請求項3の複合型発音体の駆動回路は、前記振動モータの入力切換スイッチがオンのときは、前記プッシュプル回路の対応する一辺がオン状態に保持されたトランジスタで構成されて、直流電圧が前記複合型発音体に印加されることを特徴とするものである。

【0009】更にまた、課題を解決するためになされた本発明の請求項4の複合型発音体の駆動回路は、前記振動モータの入力切換スイッチがオフのときは、前記プッシュプル回路の対応する二辺が交互にオン状態に保持されたトランジスタで構成されて、鳴鐘信号と同一の周期を有する交流電圧が前記複合型発音体に印加されて駆動されることを特徴とするものである。

【0010】更にまた、課題を解決するためになされた本発明の請求項5の複合型発音体の駆動回路は、複数極が厚み方向に着磁された円盤状の永久磁石と、該永久磁石と磁氣的に係合する複数個のコイルと整流子が搭載された電機子と、該電機子の前記整流子と係合するブラシとで構成された振動モータと、該振動モータの前記電機子のコイルを駆動コイルとして前記電機子の上方に配設された振動板を励振することを特徴とするものである。

【0011】

【発明の実施の形態】以下では、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の複合型発音体の駆動回路の構成ブロック図である。図2、図3は、図1の詳細な回路構成図である。図4は、本発明の複合型発音体が本発明の駆動回路によって振動モータとして作動するときの作動説明図である。図5は、本発明の複合型発音体が本発明の駆動回路によって振動モータとし

て起動するときの構成図である。図6は、本発明の複合型発音体が本発明の駆動回路によって電磁型発音体として作動するときの作動説明図である。

【0012】図1において、本発明の複合型発音体66の駆動回路は、複合型発音体66を振動モータとして機能させるための振動モータ入力切換スイッチ10と、振動モータ入力判定回路20と、ラッチ回路30と、スイッチング回路40を接続し、該スイッチング回路40の出力を、複合型発音体66が負荷として接続されたプッシュプル回路60の入力に接続すると共に、鳴鐘信号70と前記振動モータ入力判定回路20の出力をインバータ51で反転した信号とをアンド回路50の入力とし、この出力をF/F（フリップフロップ）回路52を経由して、スイッチング回路40の出力と共に選択的に並列にオア回路55、アンド回路54に接続して、この出力をプッシュプル回路60の入力として構成される。

【0013】図2、図3において、振動モータ入力判定回路20は、鳴鐘信号70を伝達する鳴鐘ラインBZとインバータ21を介してマスタ型F/F回路22のD端子に接続され、クロック信号CLによって作動されてマスタ型F/F回路22の出力反転Q（出力Qに対する反転出力を「反転Q」で表す。以下同じ。）は、前記D端子入力との2入力のナンド回路25を経て、マスタスレーブF/F回路23のクロックとなり、振動モータ入力スイッチ10の信号“Hi”をD端子で受けて出力Qをラッチ回路30とインバータ51を経てアンド回路52に送出する。また、鳴鐘信号70において、鳴鐘信号70が発生していることを知らせるアラームイネーブル信号ALEと前記鳴鐘ラインBZとの2入力のナンド回路24の出力は、インバータ26を経てアンド回路50に入力される。

【0014】ラッチ回路30は、振動モータ入力判定回路20のマスタスレーブF/F回路23の出力とインバータ31を介した出力とを、夫々、クロック信号との一対の2入力ナンド回路32、33の入力とし、ナンド回路32、33の出力をノア回路34、35の入力とし、またノア回路34、35の出力を夫々のノア回路34、35の入力として構成される。ラッチ回路30の出力は、スイッチング回路40に接続される。

【0015】スイッチング回路40は、電源であるVdd65に接続された抵抗43がコレクタに接続されたトランジスタ41のエミッタ接地で構成され、出力端子は、トランジスタ41のコレクタから反転S端子とインバータ42経由のS端子とで形成される。

【0016】鳴鐘信号70を伝達するアンド回路50の出力が接続されたF/F回路52の出力Q2、反転Q2は、スイッチング回路40の出力S、反転Sと、夫々オア回路55、アンド回路54を経てプッシュプル駆動回路60の入力に接続される。

【0017】プッシュプル駆動回路60で、電源Vdd65

に接続された一対の相補接続されたトランジスタ (T1、T2)、(T3、T4) には、複合型発音体66が負荷として接続され、トランジスタ (T1、T4)、(T3、T2) のゲートは夫々同電位に接続され、オア回路55及びアンド回路54の入力端子となる。なお、同図では、トランジスタ61、62、63、64はFETで表されているが、バイポーラトランジスタで構成してもよい。

【0018】 先ず、本発明の複合型発音体を振動モータとして作動させる場合の説明をする。本発明の複合型発音体でコイルを2個搭載した電機子は、起動死点がないので停止位置を任意の角度位置に保持することができ、前述の停止位置で電機子の1個のコイルまたは2個のコイルに常にブラシと整流子を通して電機子電流が流れるようになっている。そして、振動モータとしての起動性の向上や、電磁型発音体としての音圧の向上のために電機子の2個のコイルに同時に電流が流れる位置角度に電機子を停止させることが望ましい。図2、図3、図4において、今、鳴鐘信号70が受信されていて、アラームイネーブル信号ALEによってナンド回路24を介してインバータ26に鳴鐘出力BZ0が生じているときに、受信者が鳴鐘信号70を電磁型発音体の発音としては受信せず振動モータの振動として受信したいとして振動モータ入力スイッチ10を手動でオンにしてSW信号を“Hi”とする場合を考える。クロック信号CLによって制御されたマスタ型F/F回路22はナンド回路25を経て、マスタスレーブF/F回路23の読み書きを制御するクロック反転WSを発生し、振動モータ入力判定回路20の出力SWQは“Hi”となる。このとき、振動モータ入力判定回路20の出力SWQの一端は、インバータ51を経由して“LOW”となり、アンド回路50の入力となり、アンド回路50には鳴鐘信号70の出力は生じない。従って、F/F回路52からは出力Q2、反転Q2は発生しない。

【0019】 図2、図3、図4、図5において、ラッチ回路30の出力Q1は、振動モータ入力判定回路20の出力SWQを受けて、“Hi”となり、スイッチング回路40のトランジスタ41のベースに印加されて、トランジスタ41はオンとなる。トランジスタ41の出力は、“LOW”となる反転Sとインバータ42を経て“Hi”となる出力Sとなる。F/F回路52の出力Q2、反転Q2は生じていないので、出力S、反転Sはオア回路55、アンド回路54を経てプッシュプル回路60の入力に印加されてトランジスタT1、T4はオンとなり、トランジスタT3、T2はオフとなる。即ち、プッシュプル回路60の一対の相補接続されたトランジスタの対向する一辺が同一の回路条件で保持される。従って、電源Vdd65は、複合型発音体66にトランジスタT1、T4を経て接続されて複合型発音体66には直流電圧が供給されて振動モータが起動されることになる。

【0020】 次ぎに、本発明の複合型発音体を電磁型発音体として作動させる場合の説明をする。先に説明したように、本発明の複合型発音体でコイルを2個搭載した電機子は、起動死点がないので停止位置を任意の角度位置に保持することができ、前述の停止位置で電機子の1個のコイルまたは2個のコイルに常にブラシと整流子を通して電機子電流が流れるようになっている。そして、電磁型発音体としての音圧の向上のために電機子の2個のコイルに同時にブラシと整流子を通して電機子電流が流れる位置角度に電機子を停止させることが可能である。この場合、交流電圧によって電機子は振動、回転はしないように設計されている。図2、図3、図6において、今、鳴鐘信号70が受信されていて、アラームイネーブル信号ALEによってナンド回路24を介してインバータ26に鳴鐘出力BZ0が生じているときに、受信者が鳴鐘信号70を電磁型発音体の鳴鐘音として受信したいとして振動モータ入力スイッチ10を手動でオフにしてSW信号を“LOW”とする場合を考える。クロック信号CLによって制御されたマスタ型F/F回路22はナンド回路25を経て、マスタスレーブF/F回路23の読み書きを制御するクロック反転WSを発生し、振動モータ入力判定回路20の出力SWQは“LOW”となる。このとき、振動モータ入力判定回路20の出力SWQの一端は、インバータ51を経由して“Hi”となり、アンド回路50の入力となって、アンド回路50には鳴鐘信号70の出力が発生する。従って、F/F回路52からは出力Q2、反転Q2が生じる。

【0021】 ラッチ回路30の出力Q1は、振動モータ入力判定回路20の出力SWQを受けて、“LOW”となり、スイッチング回路40のトランジスタ41のベースは“LOW”となり、トランジスタ41はオフとなる。F/F回路52の出力Q2、反転Q2によって、オア回路55、アンド回路54を経てプッシュプル回路60の入力に印加されてトランジスタT1、T4はオンとなり、トランジスタT3、T2はオフとなる。次ぎに、トランジスタT1、T4はオフとなり、T3、T2はオンとなり、以下これを繰り返し、鳴鐘信号70の周期に従って上下に対称なピーク／ピーク値が2Vddの交流電圧が複合型発音体に印加されることになる。

【0022】 このように、プッシュプル回路60は、選択的に接続されて、複合型発音体を振動モータとして励振するときは、その対向する相補接続したトランジスタの対向する一辺が固定保持されて直流電圧を供給し、複合型発音体を電磁型発音体として駆動するときは、その対向する相補接続したトランジスタの対向する2辺が交互にオンオフして鳴鐘信号に従って交流電圧を供給する。

【0023】

【発明の効果】 本発明によれば、2個のコイルを搭載した電機子を有する複合型発音体の駆動回路が、簡単な構成で携帯機器にシステム設計して搭載できることは明ら

かである。

【0024】また、本発明によれば、2個のコイルを搭載した電機子を有する複合型発音体のプッシュプル回路60は、振動モータの励振と電磁型発音体の駆動においても、飽和電圧で作動させるので回路能率が高く、振動モータの振動加振力と発音体の音圧を向上させることができることは明らかである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の複合型発音体の駆動回路の構成ブロック図である。

【図2】図1の詳細な回路構成図である。

【図3】図1の詳細な回路構成図である。

【図4】本発明の複合型発音体が本発明の駆動回路によって振動モータとして作動するときの作動説明図である。

【図5】本発明の複合型発音体が本発明の駆動回路によって振動モータとして起動するときの構成図である。

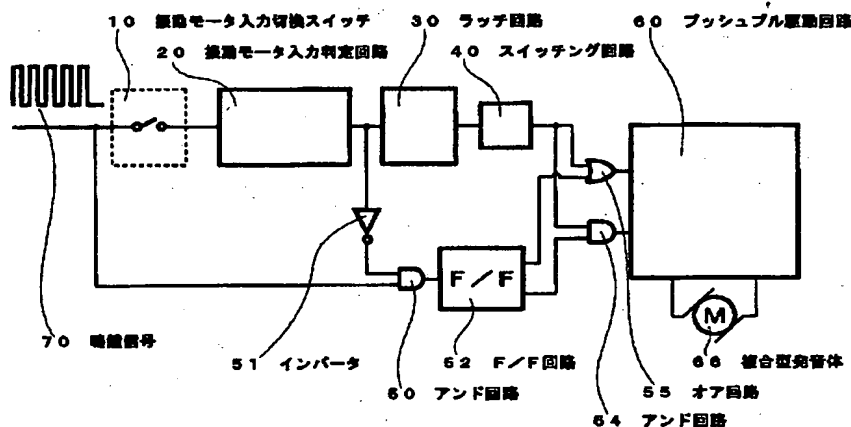
【図6】本発明の複合型発音体が本発明の駆動回路によ

って電磁型発音体として作動するときの作動説明図である。

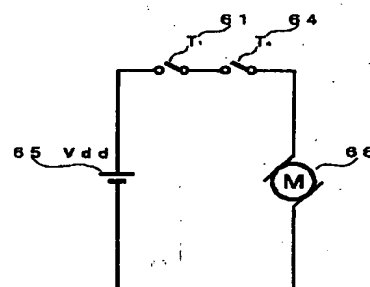
【符号の説明】

- 10 振動モータ入力切換スイッチ
- 20 モータ入力判定回路
- 30 ラッチ回路
- 40 スイッチング回路
- 41、61、62、63、64 トランジスタ
- 21、26、51、42 インバータ
- 10 22、23、52 F/F回路
- 24、25、32、33 ナンド回路
- 34、35 ノア回路
- 50、54 アンド回路
- 55 オア回路
- 65 電源Vdd
- 66 複合型発音体
- 70 鳴鐘信号

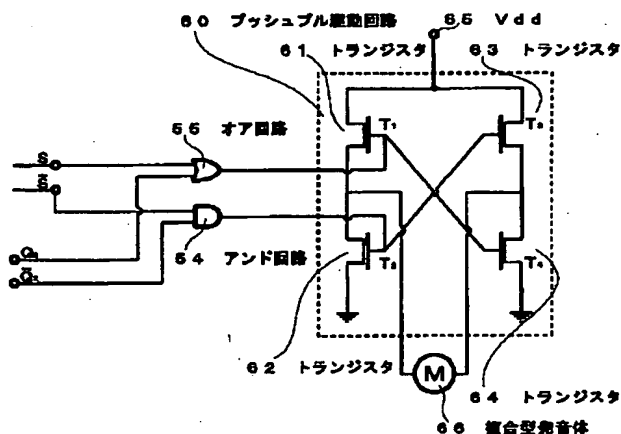
【図1】



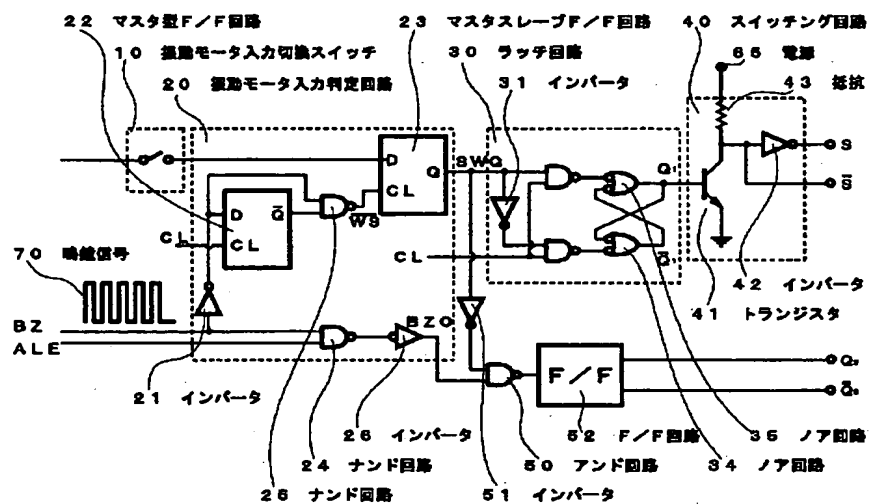
【図5】



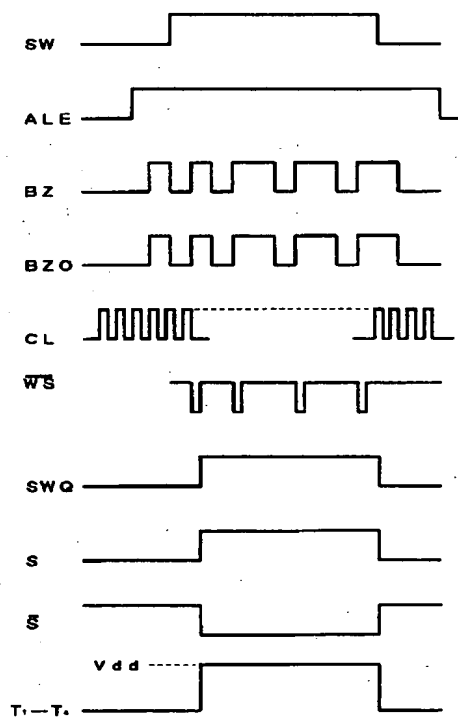
【図3】



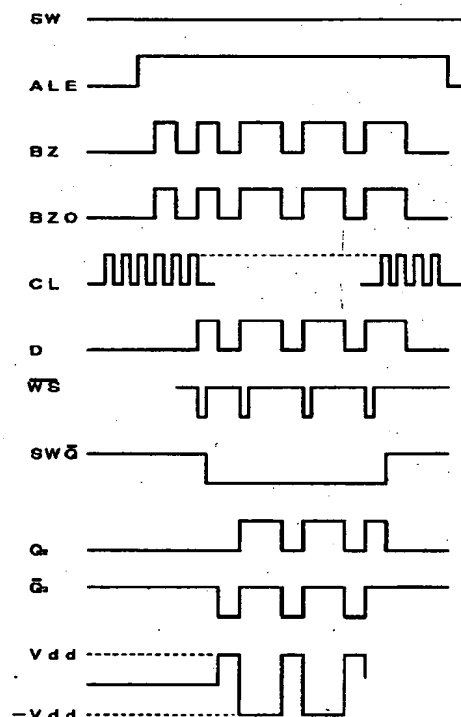
【図2】



【図4】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

ターム (参考)

H 0 4 M 1/00

H 0 4 M 1/00

K

// G 1 0 K 9/13

1 0 2

G 1 0 K 9/13

1 0 2 Z

F ターム (参考) 5D107 AA03 BB08 CC08 CD03 FF02
 5H001 AB10 AB12 AC04
 5H530 AA01 BB40 CC01 DD13 DD14
 5H571 AA20 BB02 BB10 CC01 FF01
 HA01 HA04 HA08 JJ02
 5K027 AA11 BB15 FF03 FF21 FF25

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.